

Continuously variable transmission for vehicle

Patent Number: DE19853334
Publication date: 1999-05-27
Inventor(s): RIEMER PETER (DE); FRIEDMANN OSWALD (DE)
Applicant(s): LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE19853334
Application Number: DE19981053334 19981119
Priority Number(s): DE19981053334 19981119; DE19971052079 19971124
IPC Classification: F16H9/16; F16H59/06; F16H63/06; B60K41/14
EC Classification: F16H57/05
Equivalents:

Abstract

The transmission (2) has two adjustable sheaves (3,4). The first sheaf (3) receives torque from a prime mover and transmits it to the second (4) via an endless flexible element (5). A shaft portion between flanges of at least one of the sheaves is located in the path of one or more sprays of a cooling and/or lubricating fluid supplied by the nozzle(s) (71) of a conduit (70).

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 53 334 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 H 9/16
F 16 H 59/06
F 16 H 63/06
B 60 K 41/14

②1 Aktenzeichen: 198 53 334.9
②2 Anmeldetag: 19. 11. 98
④3 Offenlegungstag: 27. 5. 99

DE 198 53 334 A 1

⑥6 Innere Priorität:
197 52 079. 0 25. 11. 97

⑦1 Anmelder:
LuK Getriebe-Systeme GmbH, 77815 Bühl, DE

⑦2 Erfinder:
Riemer, Peter, 77815 Bühl, DE; Friedmann, Oswald,
77839 Lichtenau, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Getriebe
⑤7 Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit mit einem
stufenlos einstellbaren Kegelscheibenumschlingungsge-
triebe.

DE 198 53 334 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Getriebe, wie stufenlos einstellbares Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, das ein antriebsseitiges und ein abtriebsseitiges Kegelscheibenpaar besitzt, die zur Verspannung des die beiden Scheibenpaare antriebsmäßig miteinander verbindenden Umschlingungsmittel jeweils über wenigstens ein Stellglied verspannbar sind, wobei die jeweils zwei Kegelscheiben der Kegelscheibenpaare mit jeweils einer Welle drehfest verbindbar sind, mit einer Vorrichtung zur Verteilung eines Fluids auf den Kegelscheiben zumindest eines Kegelscheibenpaares.

Antriebseinheiten mit Kegelscheibenumschlingungsgetriebe sind beispielsweise durch die DE-OS 40 36 683, DE-OS 42 34 294, DE-OS 42 01 692, DE-PS 28 28 347 und DE-OS 35 38 884 bekannt geworden. Bei solchen Getrieben zeigt es sich als notwendig, daß die Kegelscheibenflächen mit einem Fluid, wie Öl, versehen werden, um die Kegelscheiben im Betrieb des Getriebes zu kühlen und um definierte Reibeigenschaften zwischen Umschlingungsmittel und Kegelscheiben zu erreichen. Bei solchen Getrieben wird das Fluid durch die Wellen der Kegelscheiben auf das Umschlingungsmittel aufgetragen. Dies hat den Nachteil, daß Seitenflächen der Kegelscheiben nur unzureichend mit dem Fluid benetzt werden.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, das die Flächen der Kegelscheiben der Kegelscheibenpaare möglichst gleichmäßig zu gewährleisten, damit verbesserte Reibeigenschaften und eine verbesserte Kühlung erreicht werden kann.

Gemäß der Erfindung wird dies bei einem Getriebe der oben genannten Art dadurch erreicht, daß das Fluid mittels der Vorrichtung auf zumindest eine Welle eines der Kegelscheibenpaare zwischen den beiden Kegelscheiben aufbringbar ist.

Vorteilhaft ist es, wenn mittels der Vorrichtung das Fluid auf beide Wellen der beiden Kegelscheibenpaare zwischen den jeweils beiden Kegelscheiben aufbringbar ist.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die Vorrichtung zumindest eine Öffnung aufweist, aus welcher das Fluid mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit austritt und auf die zumindest eine Welle trifft.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Vorrichtung pro Kegelscheibenpaar zumindest eine Öffnung aufweist, aus welcher das Fluid mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit austritt.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die Vorrichtung pro Kegelscheibenpaar eine Mehrzahl von Öffnungen aufweist, aus welcher das Fluid mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit austritt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung im Bereich der zumindest einen Öffnung eine Blende mit gegenüber einem Querschnitt der Öffnung einen reduzierten Querschnitt aufweist.

Ebenfalls ist es vorteilhaft, wenn die Vorrichtung im Bereich der zumindest einen Öffnung einen Vorsatz mit gegenüber dem Querschnitt der Öffnungen einen vergrößerten Querschnitt aufweist.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die Vorrichtung zumindest ein Spritzrohr aufweist, welches die Öffnungen aufweist und welches mit einem Kanal versehen ist, der mit einer fluidfördernden Pumpe verbunden ist.

Anhand der Figuren sei die Erfindung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Getriebes,

Fig. 2 einen Ausschnitt eines solchen Getriebes,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung,

Fig. 4a bis 4d Ansichten eines Spritzrohres und

Fig. 5a bis 5c Schnitte eines Spritzrohres.

Die Fig. 1 zeigt schematisch eine Antriebseinheit 1 mit einem Kegelscheibengetriebe 2, das ein antriebsseitiges Scheibenpaar 3 und ein abtriebsseitiges Scheibenpaar 4 besitzt. Jedes Scheibenpaar hat ein axial bewegbares Scheibenteil 3a, 4a und je ein axial festes Scheibenteil 3b, 4b. Zwischen den beiden Scheibenpaaren ist zur Drehmomentübertragung ein Umschlingungsmittel in Form einer Kette 5 vorgesehen. Die Scheibenteile oder Kegelscheiben 3a, 4a und 3b, 4b sind drehfest mit jeweils einer Welle der Kegelscheiben ausgebildet, wobei die axial feste Kegelscheibe 3b, 4b mit der jeweiligen Welle einstückig ausgebildet sein kann.

Das Scheibenpaar 3 ist über ein Stellglied 6 und das Scheibenpaar 4 über ein Stellglied 7, die als Kolben-/Zylindereinheiten ausgebildet sind, axial gegen die Kette 5 verspannbar.

Wirkungsmäßig parallel geschaltet zu den Kolben-/Zylindereinheiten 6, 7 ist jeweils eine weitere Kolben-/Zylindereinheit 9, 10 vorgesehen, die zur Übersetzungsänderung des Getriebes dienen. Die Druckkammern der Kolben-/Zylindereinheiten 9, 10 können wechselweise entsprechend dem geforderten Übersetzungsverhältnis mit Druckmittel befüllt oder entleert werden. Hierfür können die zu den Druckkammern 9, 10 führenden Leitungen 11, 12 entsprechend den Erfordernissen mittels einer Ventileinrichtung 13 entweder mit der durch eine Pumpe 14 gebildeten Druckmittelquelle oder aber mit einer Abableitung 15 verbunden werden. Die Übersetzungsänderung des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes 2 erfolgt also durch Einstellung einer Druckdifferenz zwischen den beiden Stellgliedern 9 und 10. Zur Erzeugung eines zumindest momentenabhängigen Druckes ist ein Drehmomentfühler 16 vorgesehen, der auf einem hydromechanischen Prinzip basiert. Der Drehmomentfühler 16 überträgt zumindest ein Teil des über die Antriebswelle A und die zwischengeschaltete Kupplungseinheit 17 eingeleiteten Drehmoments auf das Kegelscheibenpaar 3.

Die Kupplungseinheit 17 besitzt zumindest eine Anfahrkupplung 18 sowie gegebenenfalls eine Drehrichtungsumkehrereinheit 19, z. B. für die Rückwärtsfahrt. Die Drehrichtungsumkehrereinheit besitzt in an sich bekannter Weise eine Kupplung bzw. Bremse 20, die unter Zwischenschaltung eines Planetensatzes 21 die Drehrichtung der Zwischenwelle B verändert.

Die Kupplungen 18 und 19 sind als hydraulisch betätigte Kupplungen ausgebildet, die mit Hilfe des Umschaltventiles 22 wahlweise geschlossen oder geöffnet werden können. Dem Umschaltventil 22 ist ein Steuerventil 23 vorgeschaltet, über das die für den gerade vorhandenen Betriebszustand notwendige Kupplung 18 oder 19 betätigt bzw. geschaltet werden kann. Über das Steuerventil 23 kann also die über das Umschaltventil 22 mit dem Steuerventil 23 verbundene Kupplung, z. B. 18, geschlossen oder geöffnet werden. Zumindest die Ventile 13, 22 und 23 werden von einer zentralen elektronischen Einheit 24, die verschiedene Betriebsparameter eines Kraftfahrzeuges bzw. des Motors und/oder des Getriebes verarbeitet, gesteuert. Die hydraulische Steuerung 25 kann in einem Ventilblock zusammengefaßt werden.

Zwischen der Pumpe 14 und dem Drehmomentfühler 16 ist ein Druckventil 26 vorgesehen, das gewährleistet, daß bei geringem Drehmomentfühlerdruck ein Mindestdruck in der Leitung 29 bzw. von den Ventilen 13, 23 vorhanden ist. Der Druckraum 27 des Drehmomentfühlers 16 steht über die Verbindungsleitungen 28, 29 mit der Pumpe 14 in Verbindung. Von der Leitung 28 gehen zwei Verbindungsleitungen bzw. Kanäle 30, 31 aus, die mit der ihnen zugeordneten Druckkammer 6 bzw. 7 in Verbindung stehen. Somit herrscht in den Druckkammern 6, 7 ein Druckniveau, das

von dem vom Drehmomentfühler 16. gelieferten Druckniveau abhängig ist. Der als momentengesteuertes Ventil ausgebildete Drehmomentfühler 16 überträgt das über die Zwischenwelle B eingeleitete Drehmoment auf das Scheibenpaar 3. Der Momentenfühler 16 besitzt in bekannter Weise eine axial feststehende 32 und eine axial verlagerbare Kurvenscheibe 33, die jeweils Auflauftrampen besitzen. Zwischen den Auflauftrampen sind Spreizkörper in Form von Kugeln 34 angeordnet. Die Abflußöffnung 35 des Drehmomentfühlers 16 ist über eine Leitung bzw. einen Kanal 36 mit einer Strahlpumpe 37 verbunden. In Abhängigkeit des zwischen den beiden Scheiben 32, 33 anstehenden Drehmoments wird über die als Steuerkolben wirksame Scheibe 33 die Abflußöffnung 35 im Querschnitt entsprechend verändert, wobei sich ein dem zu übertragenden Drehmoment entsprechender Druck im Druckraum 27, in den Leitungen 28, 30, 31 und somit auch in den Druckkammern 6, 7 einstellt. Die durch die Abflußöffnung 35 abfließende Ölmenge hat einen verhältnismäßig hohen Druck und besitzt somit entsprechend viel Energie. Diese Druckenergie wird in der Strahlpumpe 37 ausgenutzt, um aus einem Vorratsbehälter 38 zusätzliches flüssiges Medium bzw. Öl anzusaugen und für Kühl- und/oder Schmierzwecke zu benutzen. Das einlaßseitig in die Strahlpumpe 37 eingeleitete Öl dient also als Treibmittel. Dieses über die Leitung 36 in die Strahlpumpe 37 eingeleitete Öl erhält an der Mündung der konischen Treibdüse 39 eine erhöhte Geschwindigkeit, wodurch der Druck stark herabgesetzt wird und das zu fördernde Mittel bzw. Öl über die Leitung 40 angesaugt werden kann. In der Fangdüse 41 findet ein Geschwindigkeitsaustausch zwischen dem über die Leitung 36 zugeführten Öl und dem über die Leitung 40 angesaugten Öl. Im Diffusor 42 wird der in der Abflußleitung 43 gewünschte Druck eingestellt. Die Leitung 43 mündet in den Kupplungsraum der Kupplung 18, so daß das über die Leitung 43 geförderte Ölvolumen zumindest zur Kühlung bzw. Schmierung der Anfahrkupplung 18 in bekannter Weise verwendet werden kann. Zweckmäßig kann es sein, wenn in der Leitung 43 ein weiteres schematisch angedeutetes Ventil 44 vorgesehen ist, das ähnlich wie das Ventil 22 ausgebildet sein kann und wechselweise eine Verbindung mit der Anfahrkupplung 18 oder der zur Drehrichtungsumkehr erforderlichen Kupplung 19 herstellen kann. Das Ventil 44 kann ebenfalls über die elektronische Steuereinheit 24 betätigt werden. Ein Teil des durch die Strahlpumpe 37 geförderten Öls kann auch zur Schmierung des Umschlingungsgetriebes 2 herangezogen werden. Weiterhin können im Bereich der Leitung 36 und/oder 43 Abzweigungen vorgesehen werden, in denen eine entsprechende Drossel angeordnet ist, wobei das durch die Abzweigungen abfließende Öl ebenfalls für Kühl- und/oder Schmierzwecke verwendet werden kann.

In der Ansaugleitung 40 bzw. in der Strahlpumpe 37 ist ein Rückschlagventil 45 vorgesehen, das in Ansaugrichtung öffnet. Dieses Rückschlagventil 45 gewährleistet, daß bei kaltem zähflüssigem Öl kein Abfluß von der Strahlpumpe 37 über die Leitung 40 erfolgen kann. Bei niedrigen Temperaturen können die in der Pumpe 37 und in den Leitungen bzw. Kanälen auftretenden Verluste derart hoch sein, daß kein zusätzliches Öl über die Strahlpumpe 37 angesaugt werden kann. Auch kann bei niedrigen Temperaturen bzw. bei sehr zähem Öl die Funktionsweise der Strahlpumpe 37 beeinträchtigt sein. Durch das Rückschlagventil 45 wird gewährleistet, daß zumindest das über die Leitung 36 der Strahlpumpe 37 zugeführte Öl auch tatsächlich in die Abflußleitung 43 gelangt.

Die Fig. 1 zeigt weiterhin eine Vorrichtung 80 zur Verteilung eines Fluids. Diese besteht im wesentlichen aus dem mit einer Pumpe 14 verbundenen Spritzrohr 70 mit Aus-

trittsöffnungen 71 für das Fluid. Mit der Leitung 29 ist die Leitung 72 verbunden, die das Spritzrohr 70 mit Fluid speist, das von der Pumpe 14 gefördert wird. Durch das Spritzrohr 70 gelangt das Fluid zu der Öffnungen 71 in dem Spritzrohr und tritt an den Öffnungen mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit aus dem Spritzrohr 70 aus und gelangt als Fluidstrahl auf die Wellen 75, 76 der Kegelscheibenpaare zwischen den Kegelscheiben.

Die Fig. 2 verdeutlicht dies noch einmal, wobei die Vorrichtung zur Verteilung eines Fluids durch das Spritzrohr 101 ausgestaltet ist, in welchem Öffnungen 102 eingebracht sind. Das Spritzrohr ist ein Hohlrohr mit einem Kanal, das mit einer Pumpe über eine Leitung verbunden ist. Gegebenenfalls ist zwischen Pumpe und Spritzrohr ein Ventil oder eine Drossel geschaltet. Das Spritzrohr 101 ist derart angeordnet, daß das aus den Öffnungen 102 geförderte oder spritzende Fluid (als Fluidstrahl 120), wie Öl, auf die sich im Betrieb des Getriebes drehenden Wellen 112, 115 der Kegelscheibenpaare 110, 111 und 113, 114 gelangt, von wo es entlang der Wellen 112, 115 in axialer Richtung nach außen transportiert wird oder gelangt. Von dort gelangt das Öl auf die Kegelscheibenseitenflächen und verteilt sich aufgrund der einwirkenden Fliehkraft auf den Seitenflächen der Kegelscheiben 110, 111, 113 und 114. Dadurch wird eine möglichst homogene Fluidverteilung auf den Kegelscheiben erreicht.

Die Fig. 3 zeigt die Anordnung des Spritzrohres 101 mit den Fluidstrahlen 120 relativ zu den Kegelscheibenpaaren 110, 111 und 113, 114, von welchen die Kegelscheiben 110 und 114 dargestellt sind. Das Spritzrohr 101 kann außerhalb der Verbindungslinie D der Achsen B, C der Kegelscheibenpaare oder auf der Verbindungslinie D der Achsen B, C angeordnet sein.

Die Fig. 4a bis 4d zeigen erfindungsgemäße Anordnungen von Spritzrohren und die darin eingebrachten Öffnungen. Die Fig. 4a zeigt ein Spritzrohr 201 mit drei darin eingebrachten Öffnungen 202 bis 204. Die Öffnungen 202 und 204 sind um den Betrag 206 von der Mittellinie 207 beabstandet angeordnet, wobei die Öffnung 203 um den Betrag 205 von der Mittellinie 207 beabstandet angeordnet sind. Die Öffnungen 202 und 204 sind oberhalb und die Öffnung 203 ist unterhalb der Mittellinie 207 angeordnet.

Die Fig. 4b zeigt ein Spritzrohr 210 mit zwei darin eingebrachten Öffnungen 211 und 212. Die Öffnung 211 ist auf der Mittellinie 214 angeordnet, wobei die Öffnung 212 um den Betrag 213 von der Mittellinie 214 beabstandet angeordnet ist. Die Öffnung 212 ist oberhalb der Mittellinie 214 angeordnet.

Die Fig. 4c zeigt ein Spritzrohr 220 mit zwei darin eingebrachten Öffnungen 221 und 222. Die Öffnungen sind beide auf der Mittellinie 223 angeordnet. Der Abstand ist vorteilhaft so groß, daß beide von den Öffnungen ausgehenden Strahlen auf die Welle der Kegelscheibenpaare treffen.

Die Fig. 4d zeigt ein Spritzrohr 230 mit einer darin eingebrachten Öffnung 231, die auf der Mittellinie 232 angeordnet ist.

Weiterhin können auch andere Konfigurationen von Öffnungen verwendbar sein, wobei die Anzahl der Öffnungen nicht auf drei begrenzt ist.

Die Fig. 5a zeigt ein Spritzrohr 240 im Schnitt, wobei im Bereich der Öffnung 241 ein röhrenartiger Vorsatz 242 angebracht ist, welcher eine Öffnung 243 aufweist. Die Öffnung 243 des Vorsatzes ist im Querschnitt größer als der Querschnitt der Öffnung 241 im Spritzrohr. Die Fig. 5b zeigt ein Spritzrohr 250 im Schnitt, wobei im Bereich der Öffnung 251 ein röhrenartiger Vorsatz 252 angebracht ist, welcher eine Öffnung 253 aufweist. Die Öffnung 253 des Vorsatzes ist im Querschnitt kleiner als der Querschnitt der

Öffnung 251 im Spritzrohr. Die Fig. 5c zeigt ein Spritzrohr 260 im Schnitt, wobei im Bereich der Öffnung 261 ein röhrenartiger Vorsatz 262 angebracht ist, welcher eine Öffnung 263 aufweist. Die Öffnung 263 des Vorsatzes ist im Querschnitt gleich dem Querschnitt der Öffnung 261 im Spritzrohr.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Fluid aus dem zumindest einen Spritzrohr vorzugsweise in Richtung auf die Wellenachse zumindest eines Kegelscheibenpaares gespritzt wird.

Weiterhin ist es bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel zweckmäßig, wenn das Fluid auf zumindest eine Welle eines Kegelscheibenpaares gespritzt wird und bei einer im wesentlichen mittleren Übersetzung des Getriebes und einer entsprechenden Stellung der axial bewegbaren Kegelscheibe relativ zu der axial feststehenden Kegelscheibe der Strahl des Fluids im wesentlichen mittig zwischen den Kegelscheiben auf die Welle trifft.

Die Verwendung des Vorsatzes hat den erfindungsgemäßen Vorteil der Strahlführung. Weiterhin kann der Vorsatz eine Änderung, wie Erhöhung oder Reduzierung der Austrittsgeschwindigkeit des Fluids bewirken, wie bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 5a und 5b. Die Austrittsgeschwindigkeit ist durch den Druck, der von der Pumpe erzeugt wird, vorgebbbar.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmale zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Erfindung ist auch nicht auf das Ausführungsbeispiel der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erfinderisch sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Getriebe, wie stufenlos einstellbares Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, das ein antriebsseitiges und ein abtriebsseitiges Kegelscheibenpaar besitzt, die zur Verspannung des die beiden Scheibenpaare antriebsmäßig miteinander verbindenden Umschlingungsmittel jeweils über wenigstens ein Stellglied verspannbar sind, **gekennzeichnet durch** seine besondere Ausgestaltung und Wirkungsweise entsprechend zumindest einzelner erfinderischer Merkmale der vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

2. Getriebe, wie stufenlos einstellbares Kegelschei-

benumschlingungsgetriebe, das ein antriebsseitiges und ein abtriebsseitiges Kegelscheibenpaar besitzt, die zur Verspannung des die beiden Scheibenpaare antriebsmäßig miteinander verbindenden Umschlingungsmittel jeweils über wenigstens ein Stellglied verspannbar sind, wobei die jeweils zwei Kegelscheiben der Kegelscheibenpaare mit einer Welle drehfest verbindbar sind, mit einer Vorrichtung zur Verteilung eines Fluids auf den Kegelscheiben zumindest eines Kegelscheibenpaares, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid mittels der Vorrichtung auf zumindest eine Welle eines der Kegelscheibenpaare zwischen den beiden Kegelscheiben aufbringbar ist.

3. Getriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Vorrichtung das Fluid auf beide Wellen der beiden Kegelscheibenpaare zwischen den jeweils beiden Kegelscheiben aufbringbar ist.

4. Getriebe nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zumindest eine Öffnung aufweist, aus welcher das Fluid mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit austritt und auf die zumindest eine Welle trifft.

5. Getriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung pro Kegelscheibenpaar zumindest eine Öffnung aufweist, aus welcher das Fluid mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit austritt.

6. Getriebe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung pro Kegelscheibenpaar eine Mehrzahl von Öffnungen aufweist, aus welcher das Fluid mit einer vorgebbaren Geschwindigkeit austritt.

7. Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung im Bereich der zumindest einen Öffnung eine Blende mit gegenüber einem Querschnitt der Öffnung einen reduzierten Querschnitt aufweist.

8. Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung im Bereich der zumindest einen Öffnung einen Vorsatz mit gegenüber dem Querschnitt der Öffnungen einen vergrößerten Querschnitt aufweist.

9. Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zumindest ein Spritzrohr aufweist, welches die Öffnungen aufweist und welches mit einem Kanal versehen ist, der mit einer fluidfördernden Pumpe verbunden ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

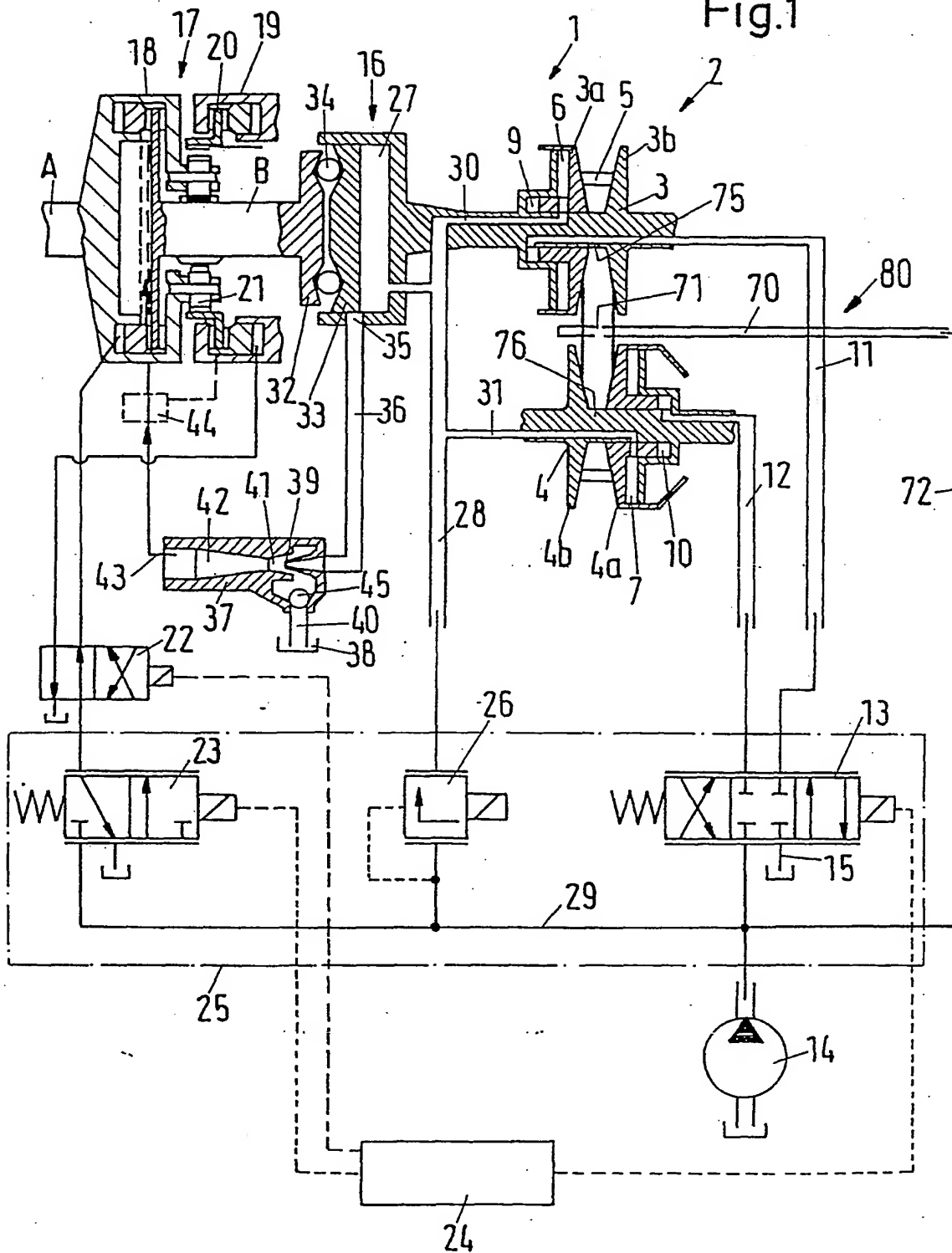


Fig.2

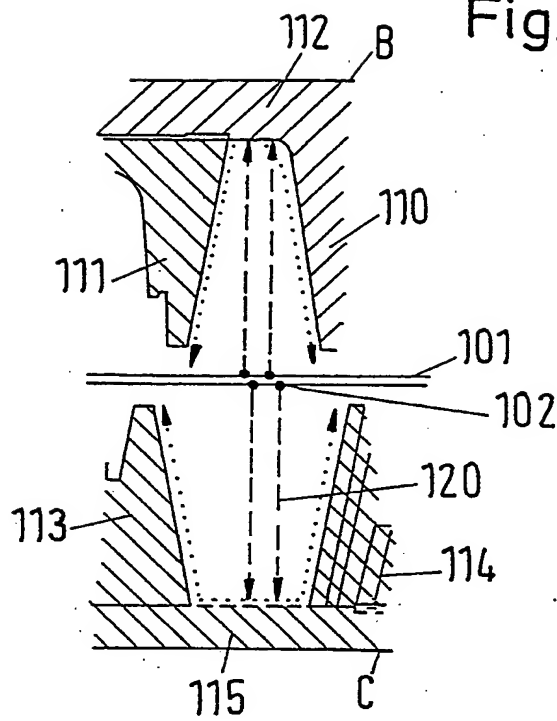


Fig.3

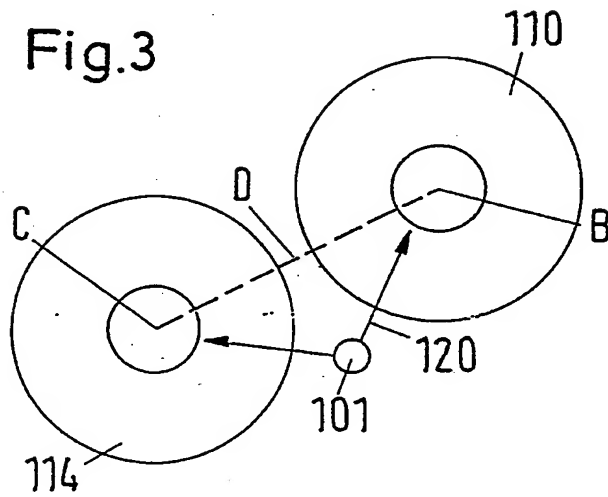


Fig. 4a

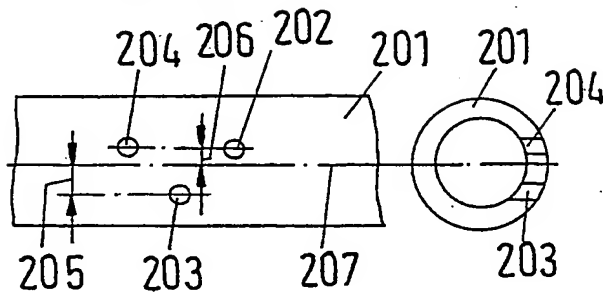


Fig. 4c

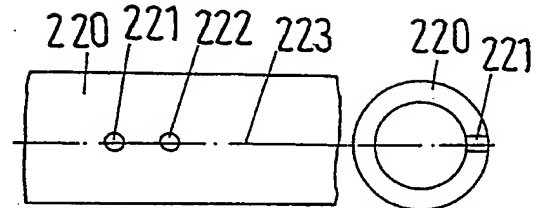


Fig. 4b

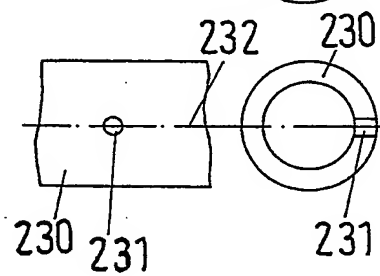
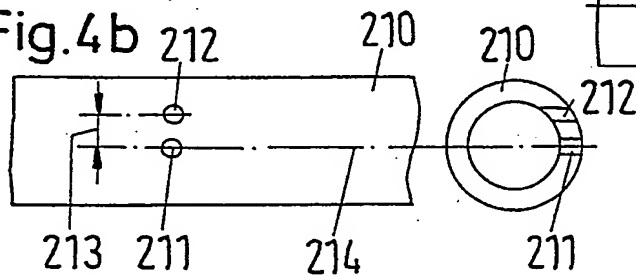


Fig. 4d

Fig. 5a

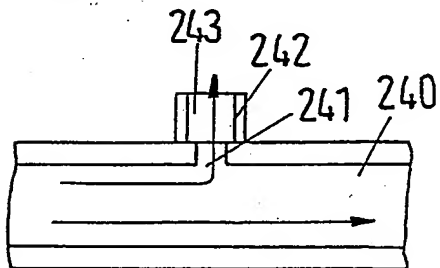


Fig. 5b

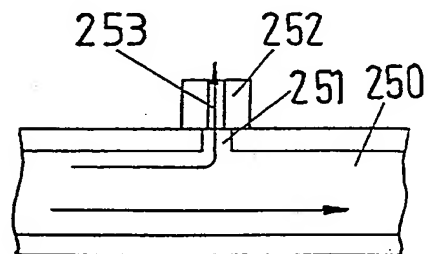


Fig. 5c

